

EVALUASI SISTEM DRAINASE TERHADAP GENANGAN DI KECAMATAN WATES KABUPATEN BLITAR

by Marcos Amaral

Submission date: 01-Sep-2020 12:06PM (UTC+0300)

Submission ID: 1377499577

File name: AINASE_TERHADAP_GENANGAN_DI_KECAMATAN_WATES_KABUPATEN_BLITAR.pdf (210.66K)

Word count: 3595

Character count: 16299

EVALUASI SISTEM DRAINASE TERHADAP GENANGAN DI KECAMATAN WATES KABUPATEN BLITAR

Marcos Amaral De Jesus Fatima dan Suhudi

PS. Teknik Sipil, Fak. Teknik, Universitas Tribhuwana Tunggaladewi, Malang

Abstract

Phond that happened in Wates Street Blitar City reached height of ± 20 cm and duration of the pond was ± 30 minutes. This condition resulted in broken traffic band and people took a longer other band. One of the generated impact of the existence of the pond was the damage on hard surface of the street. The final goal of this activity was in order that drainage network system can perform well in a long time according to the plan so that it can endure evaluated from construction facet and its function. The method used was by analysing flood discharge that happened ($Q_a \text{ max}$) $1,129 \text{ m}^3/\text{s}$ and channel capacity existing ($Q_{ke \text{ min}}$) $0,014 \text{ m}^3/\text{s}$, hereinafter evaluated and its channel capacity in handling the problem of flood can be conducted by dimension repeat channel. Dimension of channel plan in the form of square. Final result of analysis showed $Q_a < Q_{kr}$, the flood will not happed and capacity control (ΔQ) = 9.3 %.

Key words: drainage, flood, capacity, channel, existing, plan, evaluated.

Pendahuluan

Air merupakan sumber kehidupan dan kemakmuran manusia, tetapi air adalah musuh utama pada konstruksi jalan, oleh karena itu pengelolaan terhadap air baik air permukaan, air dalam badan jalan harus diperhatikan. Hal-hal yang harus didukung terhadap keberadaan air permukaan tanah atau jalan adalah saluran pembuangan, saluran pengumpul di tepi jalan, inlet atau lubang pembuang di tanggul atau di tepi. Kata drainase berasal dari kata drainase yang artinya mengeringkan atau mengalirkan. Drainase didefinisikan sebagai sarana dan prasarana yang dibangun sebagai usaha untuk menangani persoalan kelebihan air yang berada di atas permukaan tanah maupun air yang berada di bawah permukaan tanah pada suatu kawasan (Hasmar, 2004).

Sumber permasalahan genangan yang utama adalah peningkatan jumlah penduduk yang sangat pesat, akibat dari

pertumbuhan penduduk dan urbanisasi. Peningkatan jumlah penduduk selalu diikuti dengan peningkatan infrastruktur, seperti perumahan, sarana transportasi, air bersih, sarana pendidikan dan lain-lain. Disamping itu, peningkatan jumlah penduduk juga diikuti dengan peningkatan limbah, baik limbah padat (sampah) maupun cair (Suripin, 2003).

Pada musim hujan, kadar air tanah akan lebih tinggi dari pada musim kemarau. Perubahan kadar air ini sangat berpengaruh pada perkerasan jalan. Jika tanah dasar terdiri dari tanah lempung ekspansif (mudah berkembang) maka perubahan kadar air akan diikuti oleh berubahnya volume tanah sehingga menimbulkan gerakan-gerakan pada perkerasan jalan yang dapat menyebabkan retak-retak pada permukaan aspal dan akhirnya rusak. Kerusakan jalan dapat disebabkan oleh kondisi lingkungan yang intensitas curah hujannya tinggi dan juga diikuti dengan

sistem drainase yang kurang baik (Cristiady, 2007).

Dalam perencanaan drainase, analisa hidrologi berupa besar⁸ atau jumlah debit pembuangan yang dihitung berdasarkan besarnya data curah hujan. Untuk mendapatkan curah hujan maksimum dilakukan dengan menganalisis curah hujan harian maksimum dan dipilih curah hujan terbesar (tertinggi), yang kemudian dipergunakan sebagai input dalam menganalisa curah hujan rancangan. Dalam perencanaan bangunan air, hidrologi mempunyai peranan yang cukup penting yaitu dengan adanya data¹¹ rologi dan dilakukan analisa maka dapat mengetahui besarnya debit banjir maksimum (debit rencana) sebagai dasar per⁷ncanaan bangunan air tersebut.

Penelitian ini dilatar belakangi oleh suatu kondisi dimana setiap tahun pada musim penghujan air meluap dari saluran drainase, sehingga sering terjadi genangan yang mengganggu aktivitas masyarakat dan kondisi jalan tersebut. Berdasarkan identifikasi, permasalahan genangan yang terjadi di jalan Kecamatan Wates yang mencapai ± 20 cm selama ± 30 menit disebabkan oleh, karena letak ladang di kiri kanan jalan mengalihkan fungsi saluran menjadi ladang sehingga aliran air yang sebenarnya mengalir menuju pembuangan di hilir melainkan tergenang d³atas bahu jalan sampai badan jalan. Selain itu, disebabkan juga oleh intensitas hujan yang tinggi dan ditunjang dengan berkurangnya kapasitas saluran drainase akibat endapan sedimen pada dasar saluran drainase sehingga tidak berfungsi lagi sesuai dengan kapasitas rencana awal drainase tersebut.



Gambar 1. Kondisi jalan di Kecamatan Wates yang rusak akibat limpasan permukaan



Gambar 2. Kondisi saluran eksisting.

²⁸ Oleh karena itu perlu dilakukan penanganan masalah g²²ingan di Jalan Kecamatan Wates ini agar tidak terjadi kerusakan pada jalan sehingga transportasi lancar dan dapat menunjang perkembangan roda perekonomian daerah. Tujuan dari penelitian ini adalah mengevaluasi kapasitas sal⁴an eksisting terhadap saluran rencana, agar kapasitas saluran drainase yang direncanakan tersebut dapat mengalirkan debit banjir rencana dengan baik.

¹⁹ Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Kecamatan Wates Kabupaten Blitar tepatnya pada jalan masuk menuju Kecamatan Wates dengan panjang jalan (saluran drainase) keseluruhan adalah 9,150 km. Jalan raya dengan kondisi eksisting geometriknya yang ada pada saat ini adalah 1 lajur 2

arah dengan tanah dasar berupa tanah lempung ekspansif (mudah berkembang). Luas wilayah Kecamatan Wates 80,86 km² dibagi menjadi 8 desa, 22 d¹⁸n, 54 RW, 240 RT.

Data yang diperoleh bersumber dari data primer dan data sekunder. Data primer yang diperoleh dengan melakukan survei langsung ke lokasi meliputi data permasalahan (lokasi genangan, lama genangan dan tinggi genangan) serta data³¹ kondisi geometri saluran pada saat ini. Data sekunder diperoleh dari dinas-dinas terkait. Anggapan penelitian ini adalah bahwa semua data sekunder yang diperoleh dianggap benar dan mempunyai karakteristik yang sesuai serta mempunyai tingkat akurasi yang baik.

Limpasan permukaan

a. Curah hujan rancangan

Jatuhnya hujan di suatu daerah, baik menurut waktu maupun pembagian geografisnya tidak tetap melainkan berubah-ubah.⁹

Tabel 1. Curah hujan harian maksimum tahunan

| No | Tahun | Curah hujan Xi (mm) |
|----|-------|------------------------|
| 1 | 2003 | 99 |
| 2 | 2004 | 99 |
| 3 | 2005 | 95 |
| 4 | 2006 | 97 |
| 5 | 2007 | 107 |
| 6 | 2008 | 82 |
| 7 | 2009 | 71 |
| 8 | 2010 | 107 |
| 9 | 2011 | 95 |
| 10 | 2012 | 96 |

Sumber: Badan Meterologi Geofisika, ¹⁹rang Ploso Malang

Data curah hujan yang dipergunakan dari Stasiun Penakar Birowo Kecamatan Binangun. Setelah diketahuinya tinggi curah hujan harian maksimum dari data

hujan yang diperoleh, dilakukan analisa⁵ curah hujan rancangan dengan menggunakan distribusi Log Pearson Type III (Soemarto, 1987).

$$\overline{\text{Log}X} = \text{Log}\bar{X} + G \times S$$

Keterangan:

Log \bar{X} = Nilai rata-rata

G = Nilai yang diambil dari faktor-fakto²³ sifat Distribusi Log Pearson III, fungsi dari Cs (koefisien kemencengan) dan probabilitas (kala ulang)

S² = Simpangan baku

b. Intensitas hujan

Intensitas hujan adalah besarnya curah hujan rata-rata yang terjadi di suatu daerah dalam kurung waktu tertentu yang sesuai dengan waktu konsentrasi pada periode ulang tertentu (Sosrodarsono, 1999). Pada umumnya makin besar waktu (t) intensitas hujannya makin kecil. Jika tidak ada waktu untuk mengamati beberapa intensitas hujan atau disebabkan oleh alatnya tidak ada, dapat ditempuh dengan cara empiris dengan menggunakan rumus Mononobe sebagai berikut:

$$I = \frac{R_{24}}{24} \times \left[\frac{24}{t_c} \right]^{2/3}$$

Keterangan:

R₂₄ = ¹³rah hujan rancangan (mm)

t_c = Waktu konsentrasi (jam)

c. Waktu konsentrasi

Waktu konsentrasi (t_c) dihitung dengan menggunakan rumus Kirpich (Suripin, 2003).

$$t_c = \frac{0.0195}{60} \times \left[\frac{L}{\sqrt{s}} \right]^{0.77}$$

30 terangan:

L = Panjang saluran (m)

s = Kemiringan dasar saluran

d. Debit banjir rencana

Pada perencanaan bangunan air pada daerah pengaliran sungai dimana masih ada kaitan masalah hidrologi didalamnya, sering dijumpai dalam puncak banjirnya dihitung dengan metode yang sederhana dan praktis (Metode Rasional).

$$Q = 0,278 \cdot C \cdot I \cdot A$$

2 terangan:

C = Koefisien run off

I = Intensitas hujan (mm/jam)

A = Luas daerah pengaliran (km²)

Dimensi penampang saluran

Analisa kapasitas saluran berbentuk segiempat dengan rumus-rumus Manning adalah sebagai berikut (Chow,

1297) :

Luas penampang basah $A = b \times h$

basah

Keliling basah $P = b + 2h$

Jari-jari hidrolis $R = A/P$

Kecepatan aliran $V = 1/n \times R^{2/3} \times s^{1/2}$

Kapasitas saluran $Q = A \cdot V$

21 terangan:

b = Lebar dasar saluran (m)

h = Tinggi muka air (m)

n = Koefisien kekasaran dinding

s = Kemiringan dasar saluran

Evaluasi kapasitas saluran

Kontrol kapasitas saluran disyaratkan kurang dari 10% dengan harapan pendimensian saluran tidak terjadi pemborosan.

$$\Delta Q = \frac{Q_{kr} - Q_a}{Q_a} \times 100\%$$

Keterangan:

Q_{kr} = Kapasitas saluran rencana (m³/dt)

Q_a = Debit banjir yang terjadi (m³/dt)

Hasil dan Pembahasan

a. Debit banjir

Hasil analisa data curah hujan harian maksimum dengan kala ulang 10 tahun diperoleh curah hujan rancangan (X_T) 107,016 mm. Hasil analisa debit banjir rencana menunjukkan bahwa saluran S5 debit banjir yang tertinggi (Q_a max) yaitu 1.129 m³/dt. Untuk hasil perhitungan selanjutnya dapat dilihat pada Tabel 1.

b. Kapasitas saluran eksisting

Pengukuran karakteristik dan geometri saluran yang ada (*eksisting*) berbentuk segiempat dan terbuat dari pasangan batu kali. Setelah dilakukan analisa hidrolika dengan menggunakan pendekatan rumus-rumus Manning diperoleh kapasitas saluran, dapat dilihat pada Tabel 2. Hasil analisa menunjukkan bahwa kapasitas saluran yang terkecil (Q_{ke} min) adalah 0.014 m³/dt pada saluran S15.

Tabel 1. Analisa debit banjir

| Nama Saluran | L (m) | El. Hulu (m) | El. Hilir (m) | s | tc (jam) | I (mm/jam) | C | A (km ²) | Qa (m ³ /dt) |
|--------------|-------|--------------|---------------|-------|----------|------------|-------|----------------------|-------------------------|
| S0 | 569 | 298 | 241 | 0.003 | 0.386 | 70.064 | 0.710 | 0.008 | 0.106 |
| S1 | 202 | 314 | 298 | 0.002 | 0.223 | 101.176 | 0.710 | 0.015 | 0.300 |
| S2 | 260 | 326 | 314 | 0.002 | 0.244 | 95.276 | 0.710 | 0.017 | 0.320 |
| S3 | 210 | 336 | 326 | 0.002 | 0.204 | 107.178 | 0.710 | 0.039 | 0.825 |
| S4 | 559 | 359 | 336 | 0.002 | 0.459 | 62.436 | 0.710 | 0.064 | 0.789 |
| S5 | 549 | 359 | 355 | 0.002 | 0.425 | 65.761 | 0.710 | 0.087 | 1.129 |
| S6 | 635 | 368 | 355 | 0.001 | 0.577 | 53.571 | 0.710 | 0.094 | 0.994 |
| S7 | 774 | 389 | 368 | 0.001 | 0.718 | 46.321 | 0.710 | 0.089 | 0.814 |
| S8 | 230 | 389 | 383 | 0.003 | 0.211 | 104.714 | 0.710 | 0.013 | 0.269 |
| S9 | 340 | 389 | 383 | 0.003 | 0.273 | 88.348 | 0.710 | 0.048 | 0.825 |
| S10 | 366 | 389 | 375 | 0.003 | 0.297 | 83.473 | 0.710 | 0.043 | 0.698 |
| S11 | 240 | 383 | 375 | 0.003 | 0.199 | 109.106 | 0.710 | 0.013 | 0.276 |
| S12 | 697 | 383 | 361 | 0.001 | 0.625 | 50.819 | 0.710 | 0.094 | 0.930 |
| S13 | 729 | 395 | 383 | 0.001 | 0.679 | 48.093 | 0.710 | 0.064 | 0.608 |
| S14 | 357 | 395 | 391 | 0.002 | 0.314 | 80.351 | 0.710 | 0.038 | 0.603 |
| S15 | 816 | 410 | 391 | 0.001 | 0.779 | 43.866 | 0.710 | 0.059 | 0.511 |
| S16 | 416 | 413 | 410 | 0.001 | 0.547 | 55.517 | 0.710 | 0.012 | 0.131 |
| S17 | 792 | 418 | 413 | 0.001 | 0.946 | 38.546 | 0.710 | 0.069 | 0.525 |
| S18 | 165 | 422 | 418 | 0.003 | 0.155 | 129.060 | 0.710 | 0.016 | 0.408 |
| S19 | 157 | 422 | 420 | 0.002 | 0.191 | 112.232 | 0.710 | 0.014 | 0.310 |
| S20 | 146 | 424 | 420 | 0.003 | 0.134 | 141.816 | 0.710 | 0.012 | 0.336 |

Pada Tabel 1, pengukuran panjang saluran, elevasi hulu dan hilir saluran dilakukan dengan menggunakan alat theodolit tiap *cross section* sesuai kondisi lapangan sehingga mendapatkan kemiringan dasar saluran. Waktu konsentrasi merupakan waktu yang diperlukan oleh air hujan yang jatuh untuk mengalir dari titik terjauh sampai ke tempat keluaran titik kontrol setelah tanah menjadi jenuh. Nilai koefisien pengaliran dipengaruhi tata guna lahan pada tiap saluran. Asumsi pemanfaatan tata guna lahan ada 3 tata guna lahan yaitu lahan kosong (22%), jalan aspal (33%) dan permukiman (45%) dengan nilai koefisien pengaliran lahan kosong 0.35, jalan aspal 0.95 dan permukiman

0.70. Luas daerah pengaliran (*catchment area*) dihitung dengan bantuan peta topografi yang mencakup daerah aliran air menuju saluran. Metode Rasional digunakan untuk menghitung debit banjir dengan anggapan bahwa metode ini sangat sesuai untuk menganalisa debit dengan adanya genangan.

Tabel 2 merupakan data pengukuran saluran di lapangan meliputi lebar dasar saluran dan tinggi saluran, selain itu juga memantau kondisi saluran yang ada (*eksisting*) yaitu kondisi saluran yang terdapat tumbuhan liar yang berada di dinding saluran dan sedimentasi (penumpukan sampah).

Tabel 2. Kapasitas saluran eksisting

| Saluran | L (m) | n | s | b (m) | h (m) | A (m ²) | P (m) | R (m) | V (m ³ /det) | Q _{ke} (m ³ /det) |
|---------|----------|-------|-------|----------|----------|------------------------|----------|----------|----------------------------|--|
| S0 | 569 | 0.025 | 0.003 | 0.300 | 0.200 | 0.060 | 0.700 | 0.086 | 0.449 | 0.027 |
| S1 | 202 | 0.025 | 0.002 | 0.300 | 0.400 | 0.120 | 1.100 | 0.109 | 0.383 | 0.046 |
| S2 | 260 | 0.025 | 0.002 | 0.300 | 0.400 | 0.120 | 1.100 | 0.109 | 0.439 | 0.053 |
| S3 | 210 | 0.025 | 0.002 | 0.300 | 0.400 | 0.120 | 1.100 | 0.109 | 0.446 | 0.053 |
| S4 | 559 | 0.025 | 0.002 | 0.300 | 0.400 | 0.120 | 1.100 | 0.109 | 0.414 | 0.050 |
| S5 | 549 | 0.025 | 0.002 | 0.270 | 0.400 | 0.108 | 1.070 | 0.101 | 0.427 | 0.046 |
| S6 | 635 | 0.025 | 0.001 | 0.270 | 0.300 | 0.081 | 0.870 | 0.093 | 0.314 | 0.025 |
| S7 | 774 | 0.025 | 0.001 | 0.270 | 0.300 | 0.081 | 0.870 | 0.093 | 0.289 | 0.023 |
| S8 | 230 | 0.025 | 0.003 | 0.270 | 0.300 | 0.081 | 0.870 | 0.093 | 0.420 | 0.034 |
| S9 | 340 | 0.025 | 0.003 | 0.270 | 0.300 | 0.081 | 0.870 | 0.093 | 0.446 | 0.036 |
| S10 | 366 | 0.025 | 0.003 | 0.270 | 0.300 | 0.081 | 0.870 | 0.093 | 0.446 | 0.036 |
| S11 | 240 | 0.025 | 0.003 | 0.250 | 0.300 | 0.075 | 0.850 | 0.088 | 0.458 | 0.034 |
| S12 | 697 | 0.025 | 0.001 | 0.250 | 0.300 | 0.075 | 0.850 | 0.088 | 0.300 | 0.023 |
| S13 | 729 | 0.025 | 0.001 | 0.270 | 0.300 | 0.081 | 0.870 | 0.093 | 0.289 | 0.023 |
| S14 | 357 | 0.025 | 0.002 | 0.270 | 0.300 | 0.081 | 0.870 | 0.093 | 0.446 | 0.036 |
| S15 | 816 | 0.025 | 0.001 | 0.200 | 0.300 | 0.060 | 0.800 | 0.075 | 0.237 | 0.014 |
| S16 | 416 | 0.025 | 0.001 | 0.350 | 0.700 | 0.245 | 1.750 | 0.140 | 0.290 | 0.071 |
| S17 | 792 | 0.025 | 0.001 | 0.300 | 0.300 | 0.090 | 0.900 | 0.100 | 0.217 | 0.019 |
| S18 | 165 | 0.025 | 0.003 | 0.300 | 1.000 | 0.300 | 2.300 | 0.130 | 0.566 | 0.170 |
| S19 | 157 | 0.025 | 0.002 | 0.300 | 1.000 | 0.300 | 2.300 | 0.130 | 0.411 | 0.123 |
| S20 | 146 | 0.025 | 0.003 | 0.300 | 1.000 | 0.300 | 2.300 | 0.130 | 0.602 | 0.181 |

c. Evaluasi kapasitas saluran

Berdasarkan hasil analisa debit banjir rencana (Tabel 1) dan kapasitas saluran eksisting (Tabel 2) di atas menunjukkan bahwa terjadi limpasan permukaan dan genangan karena kapasitas saluran yang ada tidak mampu mengalirkan debit banjir yang terjadi. Oleh karena itu dilakukan evaluasi dimensi saluran agar kapasitas saluran yang direncanakan mampu mengalirkan debit dengan baik sehingga dapat berfungsi sebagai mana mestinya. Perubahan dimensi saluran yang dilakukan dengan cara

memperdalam dan memperlebar saluran tersebut. Hasil analisa dimensi ulang pada saluran yang direncanakan dan selanjutnya dilakukan evaluasi kapasitas saluran dapat dilihat pada Tabel 3. Pendimensian saluran perlu diperhatikan efisiensi hidrolis artinya dalam pembuatan saluran diharapkan tidak terjadi permasalahan baru dengan dibuatnya saluran tersebut sehubungan dengan perilaku aliran yang terjadi. Oleh karena itu langkah selanjutnya dilakukan analisa seperti pada Tabel 4.

Tabel 3. Evaluasi kapasitas saluran rencana

| Nama Saluran | n | s | b _{renc} (m) | h _{renc} (m) | Q _{kr} (m ³ /det) | Q _a (m ³ /dt) | Q _{kr} – Q _a (m ³ /dt) | Δ Q (%) | Ket |
|--------------|-------|-------|--------------------------|--------------------------|--|--|--|------------|------|
| S0 | 0.025 | 0.003 | 0.60 | 0.300 | 0.111 | 0.106 | 0.005 | 5.0 | Aman |
| S1 | 0.025 | 0.002 | 0.95 | 0.475 | 0.310 | 0.300 | 0.010 | 3.2 | Aman |
| S2 | 0.025 | 0.002 | 1.00 | 0.500 | 0.355 | 0.320 | 0.035 | 9.0 | Aman |
| S3 | 0.025 | 0.002 | 1.40 | 0.700 | 0.871 | 0.825 | 0.046 | 5.5 | Aman |
| S4 | 0.025 | 0.002 | 1.35 | 0.675 | 0.790 | 0.789 | 0.001 | 0.2 | Aman |
| S5 | 0.025 | 0.002 | 1.55 | 0.775 | 1.142 | 1.129 | 0.013 | 1.2 | Aman |
| S6 | 0.025 | 0.001 | 1.70 | 0.850 | 1.033 | 0.994 | 0.039 | 3.9 | Aman |
| S7 | 0.025 | 0.001 | 1.60 | 0.800 | 0.879 | 0.814 | 0.065 | 8.0 | Aman |
| S8 | 0.025 | 0.003 | 0.85 | 0.425 | 0.282 | 0.269 | 0.013 | 4.8 | Aman |
| S9 | 0.025 | 0.003 | 1.30 | 0.650 | 0.875 | 0.825 | 0.050 | 6.1 | Aman |
| S10 | 0.025 | 0.003 | 1.20 | 0.600 | 0.707 | 0.698 | 0.009 | 1.3 | Aman |
| S11 | 0.025 | 0.003 | 0.85 | 0.425 | 0.282 | 0.276 | 0.006 | 2.1 | Aman |
| S12 | 0.025 | 0.001 | 1.65 | 0.825 | 0.954 | 0.930 | 0.024 | 2.6 | Aman |
| S13 | 0.025 | 0.001 | 1.40 | 0.700 | 0.616 | 0.608 | 0.008 | 1.3 | Aman |
| S14 | 0.025 | 0.002 | 1.25 | 0.625 | 0.644 | 0.603 | 0.041 | 6.7 | Aman |
| S15 | 0.025 | 0.001 | 1.35 | 0.675 | 0.559 | 0.511 | 0.048 | 9.3 | Aman |
| S16 | 0.025 | 0.001 | 0.80 | 0.400 | 0.138 | 0.131 | 0.007 | 5.7 | Aman |
| S17 | 0.025 | 0.001 | 1.35 | 0.675 | 0.559 | 0.525 | 0.034 | 6.4 | Aman |
| S18 | 0.025 | 0.003 | 1.00 | 0.500 | 0.435 | 0.408 | 0.027 | 6.6 | Aman |
| S19 | 0.025 | 0.002 | 0.95 | 0.475 | 0.310 | 0.310 | 0.000 | 0 | Aman |
| S20 | 0.025 | 0.003 | 0.95 | 0.475 | 0.379 | 0.336 | 0.043 | 8.2 | Aman |

Saluran direncanakan terbuat dari pasangan batu kali dengan nilai kekasaran dinding saluran (n) 0.025 dan berbentuk persegi panjang. Kemiringan dasar saluran mengikuti kemiringan dasar saluran yang telah ada. Lebar dasar saluran (h) dan tinggi muka air (h) mengikuti aturan persyaratan pendimensian saluran agar terjadi efisiensi hidrolis dan praktis (mudah) dalam pelaksanaannya.

Setelah dilakukan analisa kapasitas saluran rencana (Q_{kr}) dengan menggunakan persamaan Manning, menunjukkan bahwa kapasitas saluran rencana lebih besar dari pada debit banjir yang terjadi sehingga saluran tersebut mampu mengalirkan air dengan baik. Sebagai kontrol dalam perencanaan saluran agar tidak

berlebihan, maka dilakukan analisa evaluasi kapasitas saluran rencana terhadap debit banjir (Δ Q) Yang diharapkan tidak lebih dari 10% dan dari Tabel 3 (Δ Q) terbesar adalah 9.3%. Hasil analisa secara keseluruhan menunjukkan bahwa perencanaan saluran yang dilakukan efisien secara hidrolis, praktis (mudah) dan ekonomis.

Tabel 4 menunjukkan bahwa kecepatan aliran rencana lebih besar dari kecepatan minimum (V_{min}) dan lebih kecil dari kecepatan maksimum (V_{maks}), hal ini berarti tidak terjadi pengendapan sedimen dan penggerusan sehingga kecepatan aliran rencana aman dan didukung dengan besarnya bilangan Froude yang kurang dari 1(sub kritis).

Tabel 4. Kontrol aliran

| Nama Saluran | V renc (m/dt) | V min (m/dt) | V maks (m/dt) | Kondisi V | Bilangan Froude | Kondisi Fr | Jenis aliran |
|--------------|---------------|--------------|---------------|-----------|-----------------|------------|--------------|
| S0 | 0.619 | 0.4 | 1.5 | Memenuhi | 0.361 | Fr < 1 | Sub Kritis |
| S1 | 0.686 | 0.4 | 1.5 | Memenuhi | 0.318 | Fr < 1 | Sub Kritis |
| S2 | 0.710 | 0.4 | 1.5 | Memenuhi | 0.321 | Fr < 1 | Sub Kritis |
| S3 | 0.888 | 0.4 | 1.5 | Memenuhi | 0.339 | Fr < 1 | Sub Kritis |
| S4 | 0.867 | 0.4 | 1.5 | Memenuhi | 0.337 | Fr < 1 | Sub Kritis |
| S5 | 0.951 | 0.4 | 1.5 | Memenuhi | 0.345 | Fr < 1 | Sub Kritis |
| S6 | 0.715 | 0.4 | 1.5 | Memenuhi | 0.248 | Fr < 1 | Sub Kritis |
| S7 | 0.687 | 0.4 | 1.5 | Memenuhi | 0.245 | Fr < 1 | Sub Kritis |
| S8 | 0.780 | 0.4 | 1.5 | Memenuhi | 0.382 | Fr < 1 | Sub Kritis |
| S9 | 1.036 | 0.4 | 1.5 | Memenuhi | 0.410 | Fr < 1 | Sub Kritis |
| S10 | 0.982 | 0.4 | 1.5 | Memenuhi | 0.405 | Fr < 1 | Sub Kritis |
| S11 | 0.780 | 0.4 | 1.5 | Memenuhi | 0.382 | Fr < 1 | Sub Kritis |
| S12 | 0.701 | 0.4 | 1.5 | Memenuhi | 0.246 | Fr < 1 | Sub Kritis |
| S13 | 0.628 | 0.4 | 1.5 | Memenuhi | 0.240 | Fr < 1 | Sub Kritis |
| S14 | 0.824 | 0.4 | 1.5 | Memenuhi | 0.333 | Fr < 1 | Sub Kritis |
| S15 | 0.613 | 0.4 | 1.5 | Memenuhi | 0.238 | Fr < 1 | Sub Kritis |
| S16 | 0.433 | 0.4 | 1.5 | Memenuhi | 0.218 | Fr < 1 | Sub Kritis |
| S17 | 0.613 | 0.4 | 1.5 | Memenuhi | 0.238 | Fr < 1 | Sub Kritis |
| S18 | 0.869 | 0.4 | 1.5 | Memenuhi | 0.393 | Fr < 1 | Sub Kritis |
| S19 | 0.686 | 0.4 | 1.5 | Memenuhi | 0.318 | Fr < 1 | Sub Kritis |
| S20 | 0.840 | 0.4 | 1.5 | Memenuhi | 0.389 | Fr < 1 | Sub Kritis |

26

Kesimpulan

Dari hasil analisa yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa kerusakan jalan yang terjadi akibat dari lipasan permukaan karena kapasitas saluran yang ada tidak mampu mengalirkan air dengan baik dan didukung dengan kondisi tanah yang ekspansif. Dimensi ulang yang dilakukan memberikan jalan keluar untuk mengatasi permasalahan genangan yang terjadi dengan acuan tidak melakukan pemborosan dalam pendimensian, ditunjukkan ΔQ maks = 9.3%.

24

Daftar Pustaka

- Chow, V. T. 1997. Hidrolika Saluran Terbuka. Erlangga. Jakarta.
- Cristiady, H. 2007. Pemeliharaan Jalan Raya: Perkerasan Drainase Longsor. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Har, H. 2004. Drainasi Perkotaan. UII Press. Yogyakarta.
- Soemarto, C.D. 1987. Hidrologi Teknik. Usaha Nasional. Surabaya.
- Sosrodarsono S. 1999. Hidrologi Untuk Pengairan. Cetakan Kedelapan. Pradnya Paramita. Jakarta.
- Suripin. 2003. Sistem Drainase Perkotaan Yang Berkelanjutan. Andi. Yogyakarta.

EVALUASI SISTEM DRAINASE TERHADAP GENANGAN DI KECAMATAN WATES KABUPATEN BLITAR

ORIGINALITY REPORT

23%

SIMILARITY INDEX

20%

INTERNET SOURCES

5%

PUBLICATIONS

11%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

[docplayer.info](#)

Internet Source

3%

2

[Submitted to Universitas International Batam](#)

Student Paper

3%

3

[jurnal.usu.ac.id](#)

Internet Source

2%

4

[es.scribd.com](#)

Internet Source

1%

5

[id.123dok.com](#)

Internet Source

1%

6

[journal.uny.ac.id](#)

Internet Source

1%

7

[Submitted to Hoa Sen University](#)

Student Paper

1%

8

[riset.unisma.ac.id](#)

Internet Source

1%

9

[edoc.pub](#)

Internet Source

1 %

10

docobook.com

Internet Source

1 %

11

eprints.umm.ac.id

Internet Source

1 %

12

eprints.itn.ac.id

Internet Source

1 %

13

www.scribd.com

Internet Source

1 %

14

www.guidedesscenaristes.org

Internet Source

1 %

15

Vadim B. Krylov, Lucia Paulovičová, Ema Paulovičová, Yury E. Tsvetkov, Nikolay E. Nifantiev. "Recent advances in the synthesis of fungal antigenic oligosaccharides", Pure and Applied Chemistry, 2017

Publication

1 %

16

Submitted to Sultan Agung Islamic University

Student Paper

<1 %

17

ejurnal.untag-smd.ac.id

Internet Source

<1 %

18

simdos.unud.ac.id

Internet Source

<1 %

| | | |
|----|---|------|
| 19 | ejournal.unsrat.ac.id Internet Source | <1 % |
| 20 | Submitted to The University of the South Pacific Student Paper | <1 % |
| 21 | repository.unhas.ac.id Internet Source | <1 % |
| 22 | Submitted to Universitas Merdeka Malang Student Paper | <1 % |
| 23 | pt.scribd.com Internet Source | <1 % |
| 24 | repository.upi.edu Internet Source | <1 % |
| 25 | Submitted to Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya Student Paper | <1 % |
| 26 | puspitanorma.wordpress.com Internet Source | <1 % |
| 27 | ft-sipil.unila.ac.id Internet Source | <1 % |
| 28 | akademik.unsoed.ac.id Internet Source | <1 % |
| 29 | repository.its.ac.id Internet Source | <1 % |

Yonete Maya Tupamahu. "Efektifitas program pengembangan usaha agribisnis perdesaan pada GAPOKTAN bunga nilam di Desa Simau Kecamatan Galela Kabupaten Halmahera Utara", Agrikan: Jurnal Ilmiah Agribisnis dan Perikanan, 2013

Publication

Exclude quotes Off

Exclude matches Off

Exclude bibliography On